

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑰ Patentschrift
⑯ DE 198 15 283 C2

⑮ Int. Cl.⁷:
F 16 H 25/20
F 16 H 1/16
B 60 J 1/17
B 60 J 7/057
E 05 F 11/34
E 05 F 15/08
B 60 N 2/02

3684

⑲ Aktenzeichen: 198 15 283.3-12
⑳ Anmeldetag: 6. 4. 1998
㉑ Offenlegungstag: 14. 10. 1999
㉒ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 13. 7. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉓ Patentinhaber:
Brose Fahrzeugteile GmbH & Co KG, 96450 Coburg,
DE
㉔ Vertreter:
Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

㉕ Teil in: 198 61 100.5

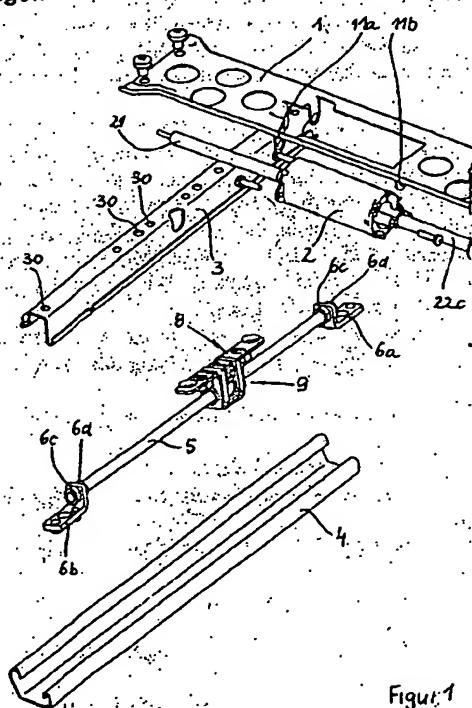
㉖ Erfinder:
Taubmann, Werner, 96486 Lautertal, DE; Macht,
Alwin, 96250 Ebensfeld, DE; Schrimpl, Bernhard,
96450 Coburg, DE; Liebetrau, Matthias, 96450
Coburg, DE

㉗ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 43 24 913 C1
DE 40 21 669 A1
DE-OS 17 55 740

㉘ Spindelantrieb für Verstelleinrichtungen in Kraftfahrzeugen

㉙ Spindelantrieb für Verstelleinrichtungen in Kraftfahrzeugen, bei dem eine Gewindespindel (5) drehfest zwischen zwei endseitigen Halterungen (6a; 6b) eingehalten ist, wobei der Gewindespindel eine in einem Getriebe angeordnete Spindelmutter zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindespindel (5) über mindestens eine Sollbruchstelle in mindestens einer Halterung (6a; 6b) befestigt ist und daß mindestens ein Ende der Gewindespindel (5) als Formschlußelement (66a) ausgebildet ist, das mit einem drehenden Werkzeug verbunden werden kann, um die Sollbruchstelle zum Zwecke der Notbetätigung des Antriebs zu überwinden.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Spindelantrieb für Verstellseinrichtungen in Kraftfahrzeugen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE-OS 17 55 740 ist ein Spindelantrieb für eine Verstellseinrichtung an einem Kraftfahrzeugsitz bekannt. Der Kraftfahrzeugsitz ist hier auf zwei parallelen Gleitschienen befestigt, die auf am Fahrzeugboden angeordneten Führungsschienen laufen. Parallel zu jeder Gleitschiene und mit dieser drehfest verbunden ist je eine Gewindespindel angeordnet.

Neben den ortsfesten Führungsschienen und mit diesen fest verbunden ist ein Getriebekasten gelagert, der eine auf der Gewindespindel angeordnete Spindelmutter und eine mit dieser kämmende Antriebszahnrad aufnimmt. Die Antriebszähne jedes Getriebekastens stehen mit einem gemeinsamen Antriebsmotor in Verbindung. Der Getriebekasten besteht aus zwei Teilen, die miteinander verschraubt sind.

Wird der Antriebsmotor betätigt, werden über die Antriebszähne die Spindelmuttern verdreht. Da die Gewindespindel drehfest angeordnet ist, werden dadurch die Gewindespindel und der mit dieser verbundene Fahrzeugsitz relativ zum Getriebekasten und damit zum Fahrzeugeboden verschoben.

Der bekannte Spindelantrieb hat den Nachteil, daß im Fall eines Defektes des Getriebes der Ausbau des Fahrzeugsitzes – je nach der aktuellen Verstellposition – sehr aufwendig sein kann.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Spindelantrieb für Verstellseinrichtungen in Kraftfahrzeugen zu entwickeln, bei dem mit einfachen Mitteln gewährleistet ist, daß im Falle einer Blockierung des Getriebes das zu verstellende Bauteil in eine Stellung verfahren werden kann, die dessen Ausbau ermöglicht.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Gewindespindel über mindestens eine Sollbruchstelle in mindestens einer Halterung gehalten wird und mindestens ein Ende der Gewindespindel als Formschlüssellement ausgebildet ist, das mit einem drehenden Werkzeug verbunden werden kann, um die Sollbruchstelle zum Zwecke der Noibetätigungen zu überwinden.

Hierdurch kann bei einem Defekt des Getriebes die Gewindespindel herausgedreht werden, um eine Blockierung der Verstellseinrichtung aufzuheben; was insbesondere bei einem kompakten, innerhalb einer Schieneführung eines Fahrzeugsitzes angeordneten Getriebes von Bedeutung ist.

Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Die dazugehörigen Zeichnungen haben folgende Bedeutung:

Fig. 1 – Perspektivische Darstellung eines Spindelantriebs (Darstellung einer Seite der Lagerung des Fahrzeugsitzes);

Fig. 2 – Gewindespindel mit Getriebe einschließlich Halterung;

Fig. 3 – Halterung für ein Getriebe;

Fig. 4 – Explosivdarstellung des Getriebes einschließlich Halterung;

Fig. 5 – Darstellung des Getriebes im zusammengebauten Zustand;

Fig. 6 – Gehäuseplatte mit Lagerbohrung für Antriebszahnrad;

Fig. 7 – Gehäuseplatte mit Lagerbohrung für Spindelmutter;

Fig. 8 – Darstellung einer L-förmigen Gehäuseplatte;

Fig. 9 – Darstellung einer U-förmigen Gehäuseplatte in Verbindung mit einer scheibenförmigen Gehäuseplatte;

Fig. 10 – Lagerung der Gewindespindel mit einem quetschbaren Gewindeelement als Verdrehsicherung und zur Noibetätigungen;

Fig. 11 – Lagerung der Gewindespindel mit einem quetschbaren Durchzug;

Fig. 12 – Lagerung der Gewindespindel mit einer über eine Kontermutter verspannte Gewindeelement als Verdrehsicherung;

Fig. 13 – Lagerung der Gewindespindel mit einer lagefixierten Mutter, die über eine Kontermutter auf der Gewindespindel verspannt ist;

Fig. 14 – Lagerung der Gewindespindel mit einer Verdrehsicherung aus Kunststoff;

Fig. 15 – Schnittdarstellung von Fig. 14;

Fig. 16 – Darstellung einer Verdrehsicherung der Gewindespindel mit einer Kunststoffsicherung;

Fig. 17 – Verdrehsicherung der Gewindespindel über eine Schweißquetschmutter mit Distanzbuchse;

Fig. 18 – Darstellung eines Spindelantriebs für einen Fensterheber.

Wie aus der Fig. 1 ersichtlich, ist eine Halteplatte 1 einer Oberschiene 3 zugeordnet. An der Halteplatte 1 sind Befestigungslaschen 11a; 11b für den Antriebsmotor 2 vorgesehen, so daß der Antriebsmotor 2 fest mit der Halteplatte 1 und damit fest mit der Oberschiene 3 verbunden ist.

Das Obergestell des hier nicht dargestellten Fahrzeugsitzes wird auf der Oberschiene 3 befestigt.

Beidseitig am Antriebsmotor 2 sind Antriebswellen 21 und 22 angeordnet. Vorzugsweise werden hierzu flexible Wellen verwendet. Diese Antriebswellen 21, 22 stellen die Verbindung zu einem Getriebe 9 her, dessen Lage, Ausbildung und Funktion weiter unten näher erläutert wird.

Die Oberschiene 3 gleitet direkt oder über nicht dargestellte Verstell- und/oder Lagerelemente auf einer am Fahrzeugeboden festgelegten Unterschiene 4.

In Funktionslage der Oberschiene 3 und Unterschiene 4 werden diese durch ihre Berührungs- bzw. Lagerungsbereiche so gehalten, daß sich ein Hohlraum 31 ergibt. Innerhalb dieses Hohlräumes 31 ist eine Gewindespindel 5 angeordnet, wobei diese zwischen Halterungen 6a und 6b aufgenommen wird, die auf der Unterschiene 4 fest angeordnet sind. Die Verbindung zwischen den Halterungen 6a; 6b erfolgt über Befestigungsmitteln 6c; 6d; 6e; 6f.

Die Gewindespindel 5 wirkt mit dem Getriebe 9 zusammen, das ebenfalls im Hohlraum 31 angeordnet und ortsfest in der Oberschiene 3 gelagert ist. Diese Anordnung wird in Fig. 2 gezeigt. Das Getriebe 9 wird in einer U-förmigen Halterung 8 gehalten, die mit der hier nicht dargestellten Oberschiene 3 fest verbunden ist. Zwischen den Schenkeln 8a; 8b der Halterung 8 und dem Getriebe 9 sind Entkoppelungselemente 10a; 10b eingefügt, um entstehende Geräusche zu entkoppeln und Toleranzen auszugleichen.

Eine weitere Ausgestaltung der Lagerung des Getriebes 9 besteht darin, diese in der Oberschiene 3 über eine verlängerte Halterung 8' zu realisieren. Diese Halterung wird in der Fig. 3 gezeigt. Das hier nicht dargestellte Getriebe 9 ist analog der in Fig. 2 gezeigten Art im Getriebeaufnahmesteil 81 der Halterung 8' gelagert. Die Schenkel 82a; 82b der Halterung 8' sind an der Oberschiene 3 befestigt. Im Ausführungsbeispiel sind diese mit der Oberschiene 3 verschraubt. Aus diesem Grunde weisen die Schenkel 82a; 82b Befestigungsoffnungen 83 auf, die mit den in Fig. 1 dargestellten Befestigungsoffnungen 30 in der Oberschiene 3 korrespondieren. Den Befestigungsoffnungen 83 werden Schweißmuttern 84 zugeordnet, das heißt, die Schweißmuttern 84 werden auf die Öffnungen geschweißt. Dabei weisen die Schweißmuttern 84 in Richtung des Hohlräumes 31. Anstelle der Schweißmuttern 84 sind auch Einheitsmuttern

oder Stanzmuttern einsetzbar. Eine andere Möglichkeit besteht darin, statt der Muttern Durchzüge herzustellen, die mit einem Innengewinde versehen sein können. Auch Kombinationen der oben beschriebenen Möglichkeiten sind einsetzbar. Durch diese Verbindung bzw. Verschraubung der Halterung 8 mit der Oberschiene 3 wird deren Steifigkeit verbessert. Durch die Anordnung der oben genannten Schweißmuttern 84 bzw. der Durchzüge ist es möglich, das Getriebe 9 mit der Halterung 8 vorher komplett zu montieren und diese Einheit in den Hohlraum 31 der bereits montierten Schienenführung 3; 4 einzuschieben. Über die Befestigungsöffnungen 83 und kann die Oberschiene 3 mit der Halterung 8 verschraubt werden.

Die Halterungen 8; 8' weisen in einer weiteren Ausgestaltung Sollverformungsstellen 87a; 87b auf, die zwischen Schenkeln 86a; 86b der Getriebeaufnahme 81 und den Schenkeln 82a; 82b der Halterung 82a; 82b angeordnet sind. Diese Sollverformungsstellen 87a; 87b können im einfachsten Fall entsprechend dimensionierte Schweißnähte sein. Es ist aber auch möglich, als Sollverformungsstellen 87a; 87b Winkel oder andere Profile an dieser Stelle einzusetzen. Alle diese Elemente werden so dimensioniert, daß diese erst bei einer vorgegebenen Söllbelastung nachgeben und erst dann die Schenkel 86a; 86b bzw. die Getriebeaufnahme 81 verformt wird. Das geschieht dann so, daß beim Überschreiten einer vorgegebenen maximalen Grenzbelastung die Schenkel 86a; 86b seitwärts schwenken und dabei die Gewindespindel 5 verklemmen. Im Crashfall trägt das zu einer zusätzlichen Sicherung des Fahrzeugsitzes bei.

Die beiden Schenkel 82a; 82b der Halterung 8 sind abgewinkelt und weisen in den Winkelbereichen 85a; 85b eine Materialverbreiterung auf, die den Hohlraum 31 weitestgehend ausfüllt. Dadurch kann die Steifigkeit der Schienenführung, das heißt, deren Widerstand gegen das Einknicknen, verbessert werden. Die Verhakung der Oberschiene 3 mit der Unterschiene 4 bleibt im Eingriff.

In den Schenkeln 82a; 82b eingebrachte Bohrungen 88a; 88b dienen der Zentrierung der Halterung 8 zur Oberschiene 3, zum Beispiel durch hier nicht dargestellte Blindnieten. Die in den Schenkeln 86a; 86b angeordneten Durchzüge 89a; 89b erhöhen den kritischen Querschnitt des Halbewinkels 8 und tragen zu einer sicheren Kraftübertragung im Crashfall bei.

Wie aus der Fig. 4 ersichtlich, besteht das Getriebe 9 aus einer Antriebschnecke 91, die über die äußere Schneckenverzahnung 92' einer Spindelmutter 92 in Eingriff steht. Die Antriebschnecke 91 ist über die Antriebswelle 21; 22 mit dem Antriebsmotor 2 verbunden (siehe hierzu Fig. 1). Die Spindelmutter 92 ist über ihr Innengewinde der Gewindespindel 5 zugeordnet.

Zur Wirkungsweise der Vorrichtung: Dreht sich der Antriebsmotor 2 so überträgt er seine Bewegung über die Antriebswelle 21; 22 auf die Antriebschnecke 91. Diese übermittelt ihre Drehbewegung auf die Spindelmutter 92. Da die Gewindespindel 5 drehfest ist, muß das Getriebe 9 und damit die mit dieser verbundene Oberschiene 3 einschließlich Kraftfahrzeugsitz eine translatorische Bewegung ausführen (siehe hierzu Fig. 1).

In der Fig. 4 wird in einer Explosivdarstellung der Aufbau des Getriebes 9 gezeigt. Es ist zu sehen, daß die Getriebeelemente, bestehend aus einer Antriebschnecke 91 und einer Spindelmutter 92 in den Gehäuseplatten 71a; 71b; 72a; 72b eines Getriebegehäuses 7 gelagert sind. In der Fig. 5 ist das Getriebe 9 im zusammengebauten Zustand gezeigt. Es ist zu erkennen, daß die Antriebschnecke 91 über Lagerbohrungen 73a und 73b in den Gehäuseplatte 71a und 71b gelagert ist, während die Spindelmutter 92 in Lagerbohrungen 74a und 74b der Gehäuseplatte 72a und 72b gelagert ist.

Für den Axialanlauf der Spindelmutter 92 und der Antriebschnecke 91 sind Scheiben 95 und 96 vorgesehen, zum Axialsplaustausch dienen Wellenscheiben 95'; 96'.

Aus den Fig. 5, 6, 7, 8 und 9 ist ein möglicher Aufbau des Getriebegehäuses 7 ersichtlich. Wie in den Fig. 5 bis 7 erkennbar, besteht dieses hier aus je zwei sich gegenüberliegenden, scheibenförmigen Gehäuseplatten 71a; 71b; 72a; 72b, wobei die Gehäuseplatten in den Einzeldarstellung gemäß den Fig. 6 und 7 jeweils mit den Bezeichnungen 71 bzw. 72 versehen sind. Die Gehäuseplatten 71a; 71b; 72a; 72b sind vorzugsweise aus einem Sinterwerkstoff gefertigt; es sind aber auch andere Werkstoffe, wie Gußwerkstoffe, Stahl oder auch Kunststoff einsetzbar. Die Gehäuseplatten 71a; 71b; 72a; 72b sind auf ihre Endmaße gefertigt. Das betrifft auch die Lagerbohrungen 73a; 73b; 74a; 74b, deren Lage in den Gehäuseplatten 71a; 71b; 72a; 72b und auch deren Passungstoleranzen.

Die zusammengehörenden, sich gegenüberliegenden Gehäuseplatten 71a; 71b und 72a; 72b sind in ihrer Gestalt identisch. Dabei weist ein Paar, im Ausführungsbeispiel sind es die Gehäuseplatten 72a; 72b als Stege 76 ausgebildete Bereiche auf, die an den Kanten der Gehäuseplatten 72a; 72b angeordnet sind, also sich entlang der Ebene der Gehäuseplatten 72a; 72b erstrecken. Die sich gegenüberliegenden Seiten 761; 761' der Stege 76 sind entweder parallel ausgebildet, verlaufen konisch oder besitzen Schaberippen.

In den Randbereichen der Gehäuseplatten 71a; 71b sind dazu korrespondierende, als durchgehende Öffnungen ausgebildete Ausnehmungen 75 quer zur Ebene der Gehäuseplatten 71a; 71b angeordnet. Diese Ausnehmungen 75 weisen zu den Seiten 761; 761' der Stege 76 parallele Flächen 752; 752' auf.

Andere mögliche Ausführungsformen der Gehäuseplatten werden in den Fig. 8 und 9 gezeigt. Dabei handelt es sich einmal um zwei L-förmige Gehäuseplatten 77a; 77b. Diese L-förmige Gehäuseplatte 77a; 77b tragen an einem ihrer Schenkel Stege 76', die analog des oben beschriebenen Ausführungsbeispiels mit Ausnehmungen 75' korrespondieren. Die entsprechenden Lagerbohrungen 73' und 74' sind, wie bereits oben beschrieben, in die Gehäuseplatten eingebracht.

In der Fig. 9 wird ein Getriebegehäuse gezeigt, das aus einer U-förmigen Gehäuseplatte 78 und einer dieser zugeordneten scheibenförmigen Gehäuseplatte 79 besteht. Die Schenkel der U-förmigen Gehäuseplatte 78 tragen ebenfalls Stege 76', die in entsprechende Ausnehmungen 75'' der scheibenförmigen Gehäuseplatte 79 eingreifen.

Zur Montage werden die Stege 76; 76'; 76'' in die Ausnehmungen 75; 75'; 75'' gesteckt. Die Maße der Ausnehmungen 75; 75'; 75'' und Stege 76; 76'; 76'' sind so aufeinander abgestimmt, daß nach Montageverfahren entweder Spielpassungen oder Preßpassungen gebildet werden können. Nach dem Zusammenstecken wird die Lage der Ausnehmungen 75 und der Stege 76 und damit die Lage der Antriebschnecke 91 zur Spindelmutter 92 fixiert und damit endgültig festgelegt, indem das Material im Bereich der Steckverbindungen plastisch verformt wird.

Die Montage des Getriebegehäuses 7 kann durch automatische Abläufe unterstützt oder voll ersetzt werden. Das wird nun nachfolgend anhand scheibenförmiger Gehäuseplatten 71a; 71b; 72a; 72b erläutert. Die Montage der L-förmigen Gehäuseplatten 77 und U-förmigen Gehäuseplatten 78 bzw. 79 erfolgt analog. Hierzu werden die Getriebeelemente (Antriebschnecke 91, Spindelmutter 92, Scheiben 95; 96, Wellenscheiben 95'; 96') einschließlich des Gehäuses (Gehäuseplatten 71; 72) vormontiert. Das heißt, die Getriebeelemente werden in den dafür vorgesehenen Lagerbohrungen eingesetzt und die Gehäuseplatten 71; 72 werden zusammengesteckt.

Dieses vormontierte Getriebe 9 wird nun in eine kombinierte Halte- und Verstemmeinrichtung eingelegt, die das Getriebe 9 an seiner Außenkontur erfaßt. Das Halten erfolgt in Richtung der Ebene der Gehäuseplatten 72a; 72b, wobei die Haltekräfte, die an den vier Ecken der Gehäuseplatte 71a oder 71b angreifen, relativ gering gehalten werden.

Das Getriebe 9 wird nunmehr bewegt, indem vorzugsweise die Antriebsschnecke 92 gedreht wird. Dabei muß mindestens eine Umdrehung erfolgen. Die Gehäuseplatten 71a; 71b; 72a; 72b können sich so verspannungsfrei ausrichten. Nach Vollzug dieser Bewegung werden die Haltekräfte verstärkt, so daß die Getriebeelemente 91; 92 und Gehäuseplatten 71a; 71b; 72a; 72b in dieser Lage gehalten werden und ein Vertrüben verhindert wird. Ein Stemmwerkzeug greift nun in den Bereich der Steckverbindungen, das heißt, in die Kontaktstellen zwischen den Stegen 76; 76' und 76'' sowie den Ausnehmungen 75; 75' und 75'' und verformt an diesen Stellen das Material plastisch. Die Verformung erfolgt so, daß dadurch das Material zum Beispiel Hinterschnitte bildet und so die Lage der Gehäuseplatten 71a; 71b; 72a; 72b zueinander endgültig fixiert werden.

Um eine Deformierung der Lagerbohrungen 74a; 74b der Spindelmutter 92 zu vermeiden, erfolgt die Verstemmung nicht über die gesamte Länge der Steckverbindungen. Es wird nur in dem Bereich eine Verstemmung durchgeführt, wo ein Einfluß der Kräfte auf den Lagerbereich der Spindelmutter 92 in der Gehäuseplatte 72 und damit einer Deformierung der Lagerbohrungen 74 ausgeschlossen werden kann.

Die Fixierung der Gehäuseplatten 71a; 71b; 72a; 72b kann auch dadurch erfolgen, daß das Material im Bereich der Steckverbindungen unter Einsatz der Lasertechnik verschweißt wird. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Lage der Gehäuseplatten 71; 72 zueinander durch Vergießen des Materials im Bereich der Steckverbindungen zu fixieren.

Eine andere Ausgestaltung des Verfahrens besteht darin, daß die Umdrehung der Getriebeelemente zum Zwecke des Ausrichtens mit einer höheren Drehzahl erfolgt. Zweckmäßig ist es, mit der Nenndrehzahl oder mit einer über dieser liegenden Drehzahl des Getriebes zu arbeiten. Die dadurch entstehenden Kreiselkräfte halten während der Bewegung die Lage der Getriebeelemente 91; 92 zueinander stabil, so daß die Fixierung hier während der Bewegung erfolgen kann.

Die Lagerung der Gewindespindel 5 kann noch dahingehend weiter ausgestaltet werden, daß den Halterungen 6a; 6b (siehe Fig. 2) der Gewindespindel 5 schwingungsdämpfende Buchsen (hier nicht dargestellt) oder ähnliche Bauelemente zugeordnet sind.

Weiterhin ist vorgesehen, die Lagerung der Gewindespindel 5 mit einer Notbetätigung auszustatten. Das ist erforderlich, um im Falle eines Defektes des Getriebes 9 das Herausdrehen der Gewindespindel 5 zu ermöglichen. Dadurch kann der Kraftfahrzeugsitz auch in diesem Falle bewegt werden, was für dessen Ausbau erforderlich ist, da die Verschraubung der Halterung 6a; 6b mit der Unterschiene 4 durch die Oberschiene 3 verdeckt sein kann. Will man die Verschraubung lösen, muß daher die Oberschiene 3 zur Unterschiene 4 verfahren werden.

Hierzu ist vorgesehen, die Lagerung der Gewindespindel an mindestens einer Halterung 6a; 6b mit einer Sollbruchstelle auszustatten und die Gewindespindel 5 an mindestens einem Ende mit einem Formschlußelement 52 zu versehen, das im Einsatzfall mit einem Werkzeug erfaßt und gedreht werden kann. In den Fig. 10 bis 17 werden derartige Ausführungen gezeigt.

In der Fig. 10 wird eine Ausführung gezeigt, bei der bei-

spielsweise ein Gewindeelement 60 eingesetzt wird, die an seinem Umfang eine Materialschwächung als umlaufende Nut 61 aufweist. Es sind aber auch andere Materialschwächungen möglich, wie z. B. Einkerbungen o. ä. Die Gewindeelement 60 ist mit einer der Halterungen 6a; 6b verschweißt. Um eine Sollbruchstelle auszubilden, wird im Bereich der Nut 61 das Material mit der Gewindespindel 5 verquatscht. Das erfolgt an zwei sich gegenüberliegenden Angriffspunkten (siehe Pfeile), wobei eine einseitige Quetschung auch möglich ist. Im Falle der Notbetätigung wird die Gewindespindel 5 verdreht und so Haltekraft der Quetschung überwunden.

Als Gewindeelemente 60 sind zum Beispiel Schweiß-, Stanz- oder Blechmuttern einsetzbar, die stoff- bzw. kraftschlüssige Verbindungen mit dem Material eingehen.

In Fig. 11 wird eine einfache Variante gezeigt. Hier wird anstatt eines Gewindeelement 60 ein Durchzug 62 in der Halterung 6a; 6b hergestellt, der mit einem Gewinde zur Aufnahme der Gewindespindel 5 versehen wird. Der Durchzug 62 wird mit der Gewindespindel 5 verquatscht (siehe Pfeile).

Fig. 12 zeigt eine Lösung, bei der analog zu der in Fig. 10 gezeigten Variante ein Gewindeelement 60' mit der Halterung 6a; 6b verschweißt ist. Dieses Gewindeelement 60' wird durch eine Kontermutter 63 verspannt. Im Falle der Notbetätigung kann die Kontermutter 63 gelöst und so die Gewindespindel 5 gedreht werden.

In Fig. 13 wird eine ähnliche Lösung gezeigt. Eine Mutter 64 wird jedoch hier nicht mit der Halterung 6a; 6b verschweißt, sondern formschlüssig über einen Anschlag 6e gehalten, der an der Halterung 6a; 6b angebracht ist. Die Verspannung erfolgt ebenfalls über eine Kontermutter 63. Als Sollbruchstelle ist hier mindestens ein Schweißpunkt 60a zwischen der Mutter 64 und der Gewindespindel 5 vorzusehen.

Die Fig. 14 und 15 zeigen eine Lösung, bei der ein Sicherungsblech 65 angeordnet ist, das eine Lasche 65a aufweist, der eine zwischen der Halterung 6a und dem Sicherungsblech 65 angeordnete Mutter 64' in ihrer Lage sichert. Als Sollbruchstelle wird hier eine vorzugsweise aus Kunststoff hergestellte Verdreh sicherung 66 eingesetzt. Diese wird mit ihrer Außenkontur formschlüssig in eine Gewindespindel-Aufnahmebohrung 65b des Sicherungsbleches 65 eingelegt. Der Formschluß wird hier durch mindestens ein am Umfang der Verdreh sicherung 66 angeformtes Formschlußelement 66a erreicht, das mit einer entsprechenden Aussparung 65c in der Gewindespindel-Aufnahmebohrung 65b korrespondiert. Die Verdreh sicherung 66a ist mit der Gewindespindel 5 drehfest verbunden, indem ein am Ende der Gewindespindel 5 angebrachtes Vierkant bzw. ein geometrisch anders ausgebildetes Element in die dazu korrespondierende Innenkontur 66b der Verdreh sicherung greift.

Im Falle der Notbetätigung wird die Gewindespindel 5 einschließlich der Verdreh sicherung 66 verdreht, was zur Zerstörung der Verdreh sicherung 66 führt. Damit kann die Gewindespindel 5 bewegt werden.

Fig. 16 zeigt eine andere Einsatzmöglichkeit für ein Verdreh sicherungselement aus Kunststoff. Hier wird in eine Gewindespindel-Aufnahmeöffnungen beider Halterungen 6a; 6b eine Kunststoffsicherung 67a eingefügt, derart, daß der kreisrunde Querschnitt der Aufnahmeöffnung 67 erhalten bleibt, die Breite b der Kunststoffsicherung jedoch größer als der Durchmesser d der Aufnahmeöffnung 67 ist. Die Quetschung und damit die Ausbildung der Sollbruchstelle erfolgt durch Kräfte in Richtung der Pfeile. Dadurch wird die Möglichkeit geschaffen, daß die Gewindespindel 5 sowohl Zug- und Druckkräfte übertragen kann als auch gegen Verdrehen gesichert ist.

Im Falle der Notbetätigung wird die Kunststoffsicherung 67a herausgeschlagen, so daß die Gewindespindel 5 in den freiwerdenden Raum ausweichen kann oder, falls erforderlich, mit Hilfe eines hier nicht dargestellten Werkzeuges in diesen Raum gedrückt werden kann. Damit liegt die Gewindespindel 5 frei und der Kraftfahrzeugsitz ist entnehmbar, ohne daß die Gewindespindel 5 gedreht werden muß.

In der Fig. 17 wird eine Spezialquetschmutter 68 gezeigt, die analog zu dem anhand der Fig. 10 beschriebenen Beispiel mit einer Halterung 6a; 6b verschweißt ist und eine umlaufende Nut 61' als Materialschwächung aufweist. Die Verquetschung auf der Gewindespindel 5 und die Notbetätigung erfolgen analog des Beispiels zu Fig. 10. In diesem Beispiel ist jedoch auf der von den Halterungen 6a; 6b abgewandten Seite auf der Spezialquetschmutter 68 eine Distanzbuchse 69 angeordnet, die den Verlaufweg der Oberschiene 3 auf der Unterschiene 4 begrenzt. Ein variabler Endanschlag kann zum Beispiel auch über hier nicht dargestellte Kunststoffclips erreicht werden, die bei der Montage des Kraftfahrzeugsitzes separat auf der Gewindespindel befestigt werden.

Um die oben beschriebene Notbetätigung ausführen zu können, muß (mit Ausnahme des zu Fig. 16 beschriebenen Beispiels) zum Verdrehen der Gewindespindel 5 deren Ende mit einem Werkzeug erfaßt werden. Hierzu muß das Ende der Gewindespindel 5 mit einem entsprechend ausgebildeten Formschlußelement 52 versehen sein. Das kann zum Beispiel erfolgen, indem dieses einseitig oder zweiseitig abgeflacht ist oder indem ein Innen- oder Außenmehrkant, vorzugsweise ein Vierkant, vorgesehen ist.

In der Fig. 19 wird eine Prinzipskizze gezeigt, aus der man eine Möglichkeit für den Einsatz der Erfindung zum Antrieb eines Fensterhebers an einer Fahrzeugtür entnehmen kann. Wie in der Fig. 18 zu sehen, wird eine Fensterscheibe 12 zwischen zwei Führungsschienen 131; 132 gehalten, die an je einer Seite der Fahrzeugtür angeordnet sind. An der Unterkante 12' der Fensterscheibe 12 ist über eine Halteschiene 14 ein Fensterhebermotor 15 angeordnet, der über ein Kabel mit Strom versorgt wird. Die Antriebswelle 23 des Fensterhebermotors 15 ist mit dem Getriebe 9 verbunden. Der Aufbau des Getriebes 9 wurde bereits anhand der Fig. 4 näher beschrieben. Das heißt, innerhalb des Getriebegehäuses 7 befindet sich eine hier nicht dargestellte Antriebsschnecke, die über eine Spindelmutter mit der einer Gewindespindel 5 im Eingriff steht. Die Gewindespindel 5 ist über Haltewinkel 161; 162 drehfest am Türinnenblech 17 befestigt. Dabei muß die Achse der Gewindespindel 5 in Richtung der Bewegungsrichtung der Fensterscheibe 12 zeigen.

Dreht sich der Fensterhebermotor 15, so wird über die hier nicht dargestellte Antriebsschnecke die Spindelmutter gedreht. Da die Gewindespindel 5 drehfest ist, muß sich die miteinander fest verbundene Einheit Getriebe 9/Fensterhebermotor 15/Fensterscheibe 12 entlang der Achse der Gewindespindel 5 bewegen. Dabei wird die Fensterscheibe 12 in den Führungsschienen 131; 132 geführt.

Die Anwendung der Erfindung beschränkt sich nicht auf die oben beschriebenen Beispiele für die Betätigung der Sitzlängsverstellung und des Fensterheberantriebs. Es ist weiterhin möglich, die Erfindung für Spindel- oder Schneckenantriebe zum Verstellen der Sitzhöhe, der Sitzneigung, der Sitzkissenlängsverstellung, der Sitzlehnenverstellung und der Verstellung der Kopfstütze einzusetzen.

Bezugszeichenliste

1 Halteplatte
10a; 10b Entkopplungselement

11a; 11b Befestigungslaschen
12 Fensterscheibe
12 Unterkante der Fensterscheibe
131; 132 Führungsschienen
14 Halteschienen
15 Fensterhebermotor
151 Kabel
161; 162 Haltewinkel
2 Antriebsmotor
21; 22 Antriebswelle
24 Antriebswelle
3 Oberschiene
30 Befestigungsöffnung
31 Hohlraum
4 Unterschiene
5; 5' Gewindespindel *Thread Spindle*
51 Zahnstange
52 Formschlußelement
60; 60' Gewindeelement
60a Schweißpunkt
61 Nut
62 Durchzug
63; 63' Kontermutter
64; 64' Mutter
65 Sicherungsblech
65a Lasche
65b Gewindespindel-Aufnahmebohrung
65c Aussparung
66 Verdrehsicherung
66a Formschlußelement
66b Innenkontur der Verdrehsicherung
67 Gewindespindel-Aufnahmeöffnung
67a Kunststoffsicherung
68 Spezialquetschmutter
6a; 6b Halterungen
6c; 6d; 6c'; 6d' Befestigungsmutter
6e Anschlag
7 Getriebegehäuse *C 5 e*
71a; 71b Gehäuseplatten
72a; 72b Gehäuseplatten
73a; 73b Lagerbohrungen
74a; 74b Lagerbohrungen
75; 75'; 75'' Ausnehmungen
76; 76'; 76'' Stege
761; 762 Stege
77 L-förmige Gehäuseplatte
78 U-förmige Gehäuseplatte
79 scheibenförmige Gehäuseplatte
8 Halterung *P 1 X T 1 N e*
81 Getriebeaufnahme
82a; 82b Schenkel der Halterung
83 Befestigungsöffnungen
84 Mutter
85 Winkelbereiche
86a; 86b Schenkel der Getriebeaufnahme
87a; 87b Sollverformungsstellen
9 Getriebe *M 1 V 1 S*
91 Antriebsschnecke
92 Spindelmutter
92' Schneckenradverzahnung
95; 95'; 96; 96' Wellenring *S 1 M 1 C 1 S 1 C 1 L 1 G 1 C 1 L 1 I 1 N 1 G 1*

Patentansprüche

65 1. Spindelantrieb für Verstellseinrichtungen in Kraftfahrzeugen, bei dem eine Gewindespindel (5) drehfest zwischen zwei endseitigen Halterungen (6a; 6b) eingespannt ist, wobei der Gewindespindel eine in einem

Getriebe angeordnete Spindelmutter zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindespindel (5) über mindestens eine Sollbruchstelle in mindestens einer Halterung (6a; 6b) befestigt ist und daß mindestens ein Ende der Gewindespindel (5) als Formschlußelement (66a) ausgebildet ist, das mit einem drehenden Werkzeug verbunden werden kann, um die Sollbruchstelle zum Zwecke der Notbetätigung des Antriebs zu überwinden.

2. Spindelantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gewindeelement (60), das als örtliche Materialschwächung eine Nut (61) aufweist, mit einer der Halterungen (6a; 6b) verschweißt ist, und das Gewindeelement (60) über diese Materialschwächung mit der Gewindespindel (5) verquetscht ist.

3. Spindelantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gewindeelement (60) mit einer der Halterungen (6a; 6b) verschweißt ist und dieser zum Fixieren der Lage der Gewindespindel (5) eine Kontermutter (63) zugeordnet ist.

4. Spindelantrieb nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewindeelement (60^m) auf der von der Halterung (6a; 6b) abgewandten Seite zur Begrenzung des Verfahrweges der Oberschiene (3) auf der Unterschiene (4) eine Distanzbuchse (69) aufweist.

5. Spindelantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufnahme der Gewindespindel (5) eine der Halterungen (6a; 6b) einen Durchzug (62) aufweist, der an mindestens einer Stelle mit der Gewindespindel (5) verquetscht ist.

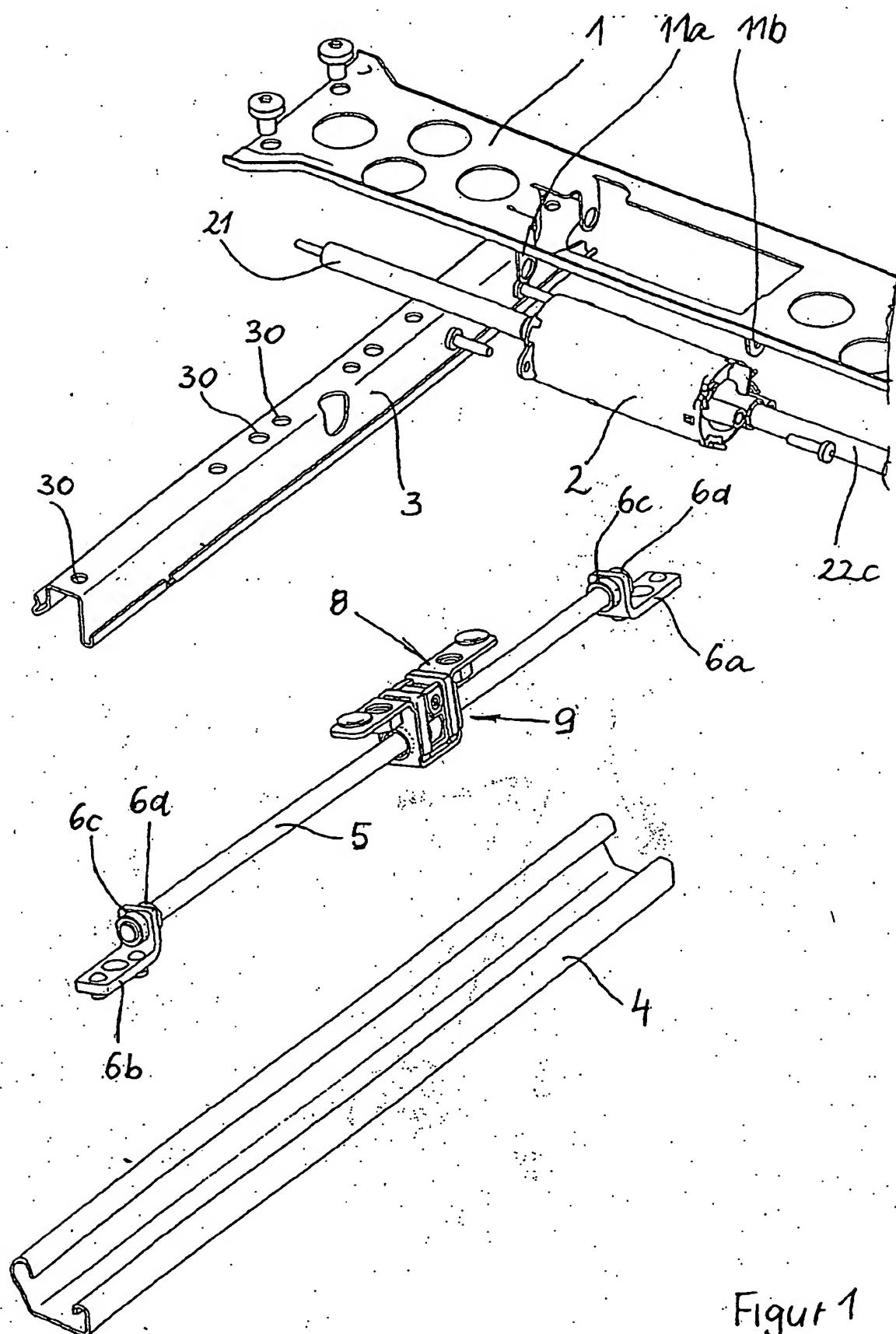
6. Spindelantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mutter (64), die formschlüssig über einen Anschlag (6e) an einer der Halterungen (6a; 6b) in verrehsicher gehalten wird, mit der Gewindespindel (5) an mindestens einer Stelle derart verschweißt ist, daß die Schweißstelle (60a) als Sollbruchstelle ausgebildet ist.

7. Spindelantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine vorzugsweise aus Kunststoff gefertigte, auf der Gewindespindel (5) drehfest angeordnete Verdreh sicherung (66) formschlüssig in einer Gewindespindel Aufnahmbohrung (65b) eines Sicherungsbleches (65) eingelegt ist, wobei die Verdreh sicherung (66) bei der Notbetätigung der Gewindespindel (5) zerstört wird.

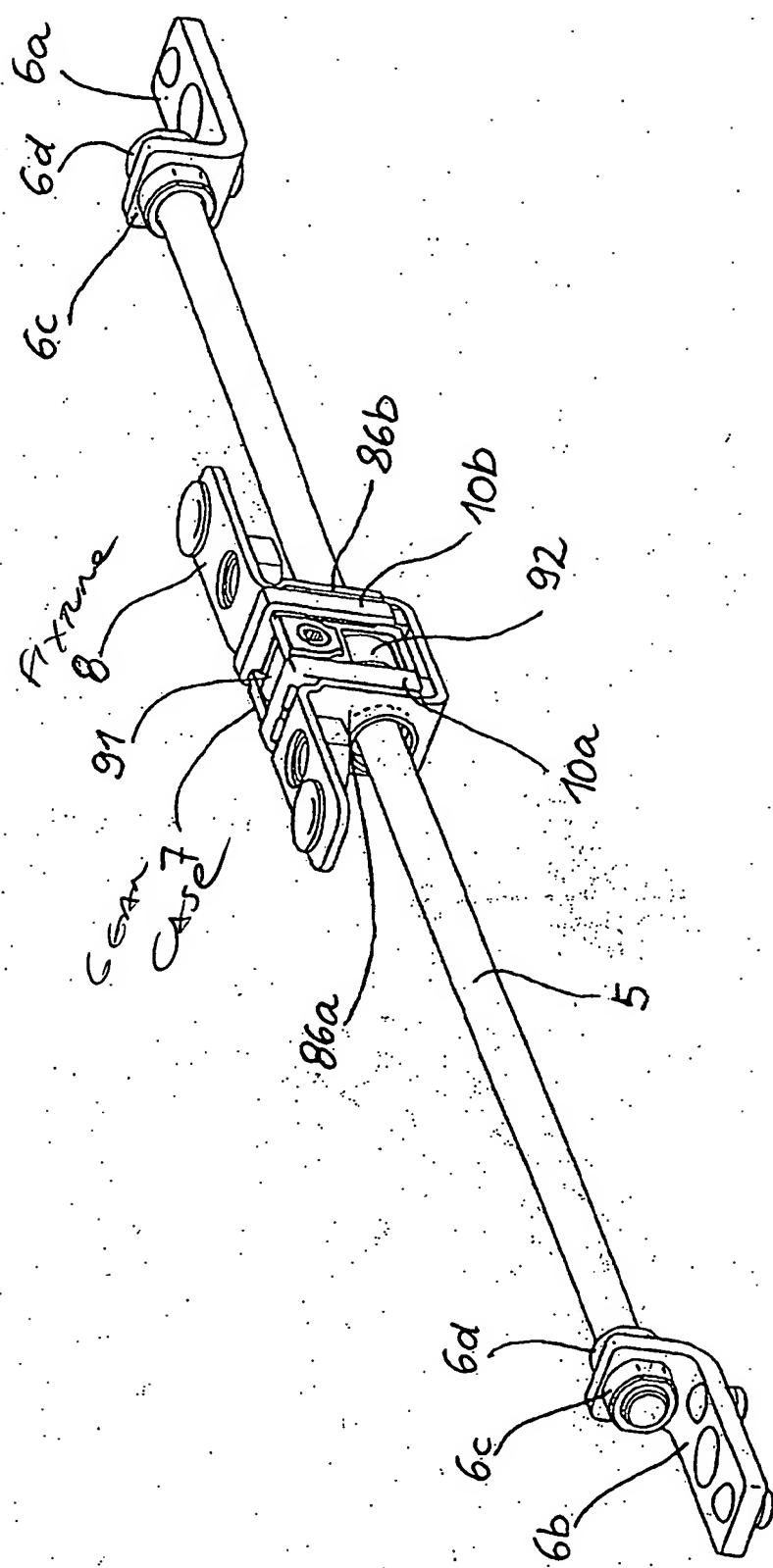
8. Spindelantrieb nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherungsblech (65) über eine Lásche (65a) die Stellung einer auf der Gewindespindel (5) angeordneten, die Lage der Gewindespindel (5) sicheren Mutter (64') fixiert.

9. Spindelantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in eine Gewindespindel-Aufnahmöffnungen (67) beider Halterungen (6a; 6b) eine Kunststoffsicherung (67a) eingeformt ist, derart, daß der kreisrunde Querschnitt der Gewindespindel-Aufnahmöffnungen (67) erhalten bleibt und die Breite (b) der Kunststoffsicherung (67a) größer als der Durchmesser (d) der Gewindespindel-Aufnahmöffnungen (67) ist, wobei im Falle der Notbetätigung die Kunststoffsicherung (67a) entferbar ist und die Gewindespindel (5) in den freiwerdenden Raum ausweichen kann.

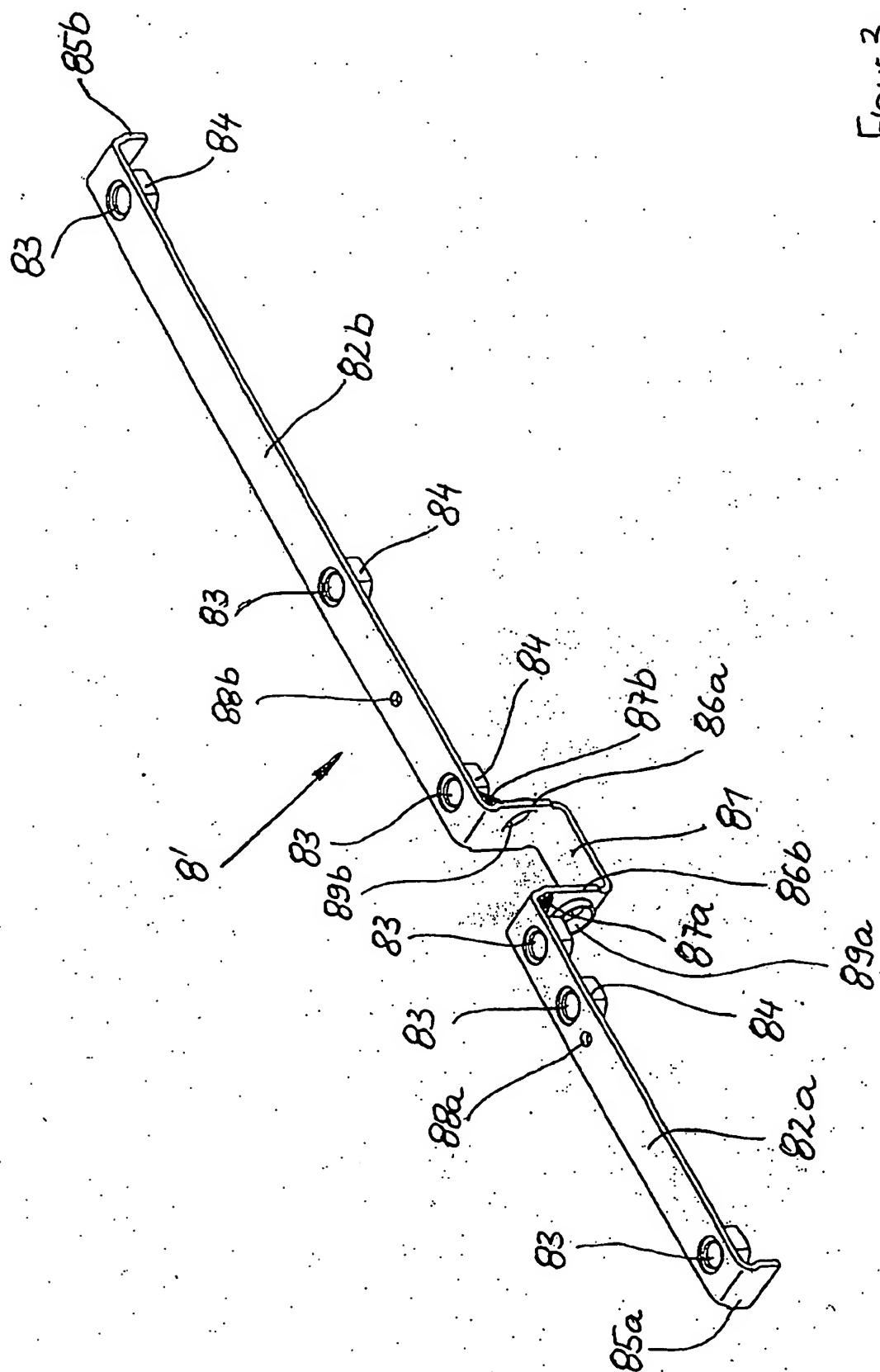
Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen



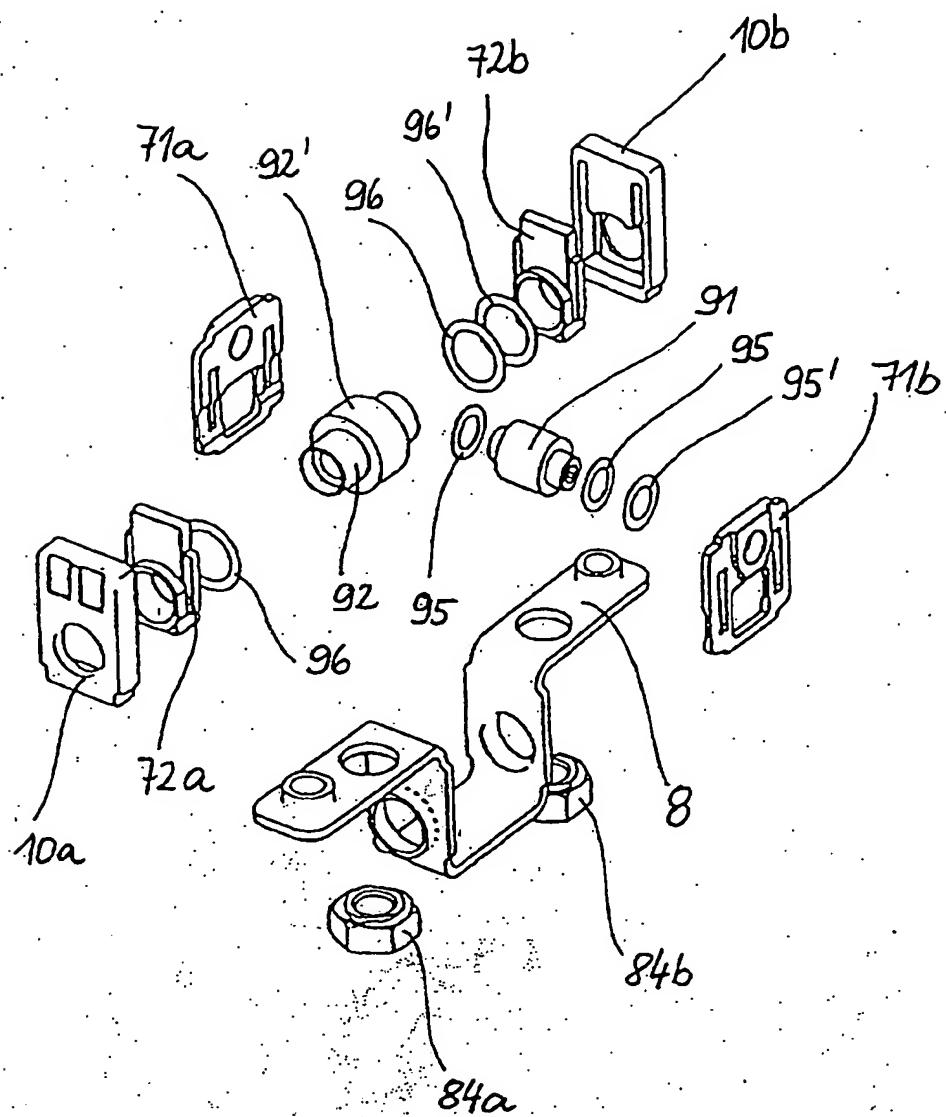
Figur 1



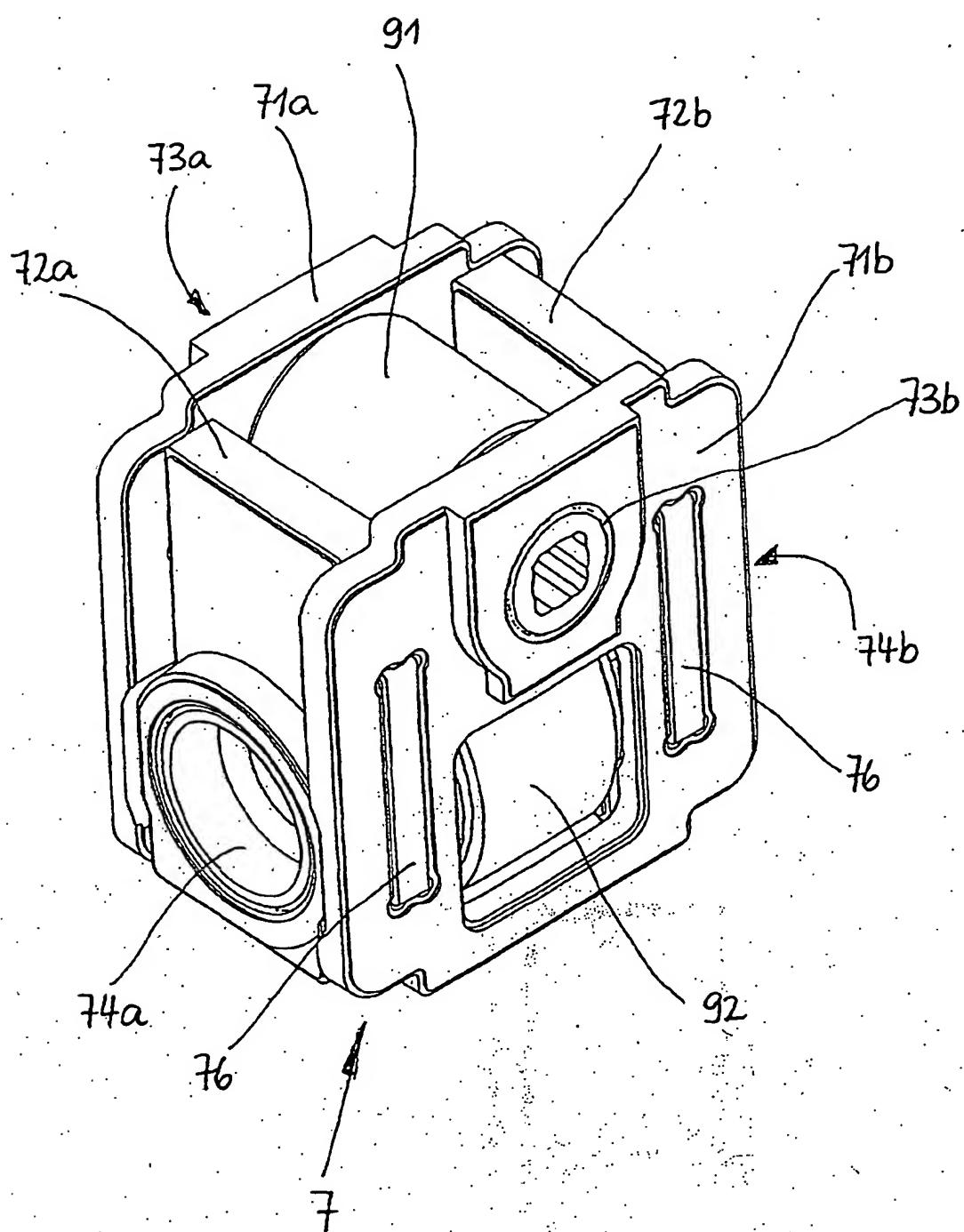
Figur 2



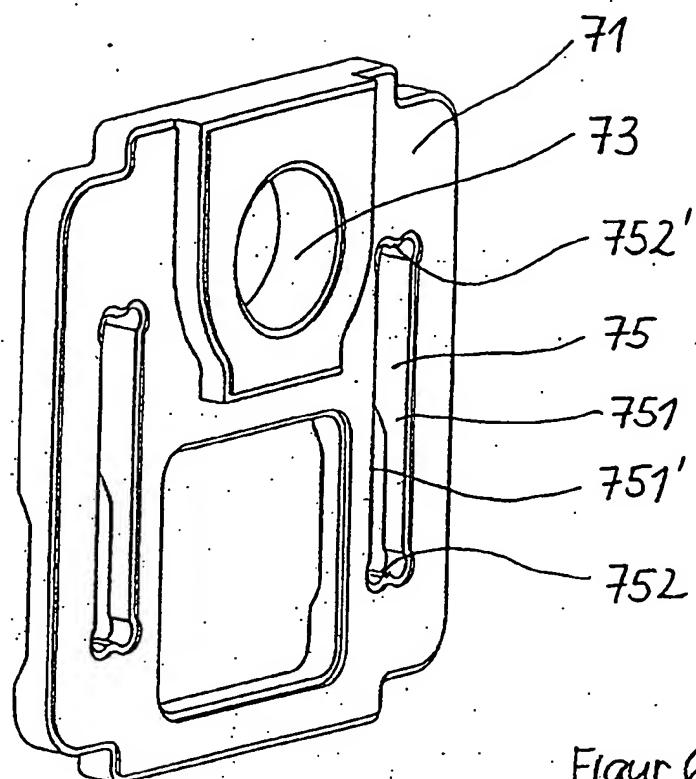
Figur 3



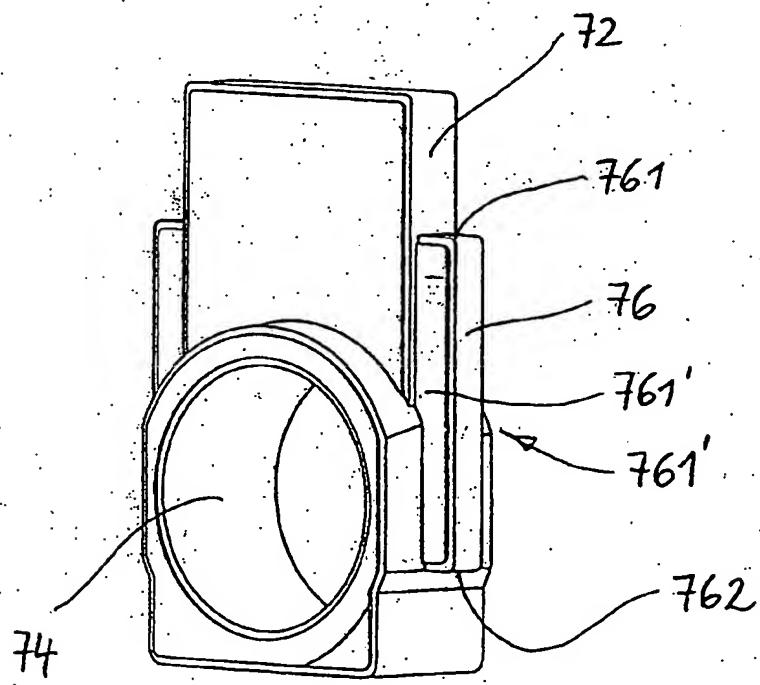
Figur 4



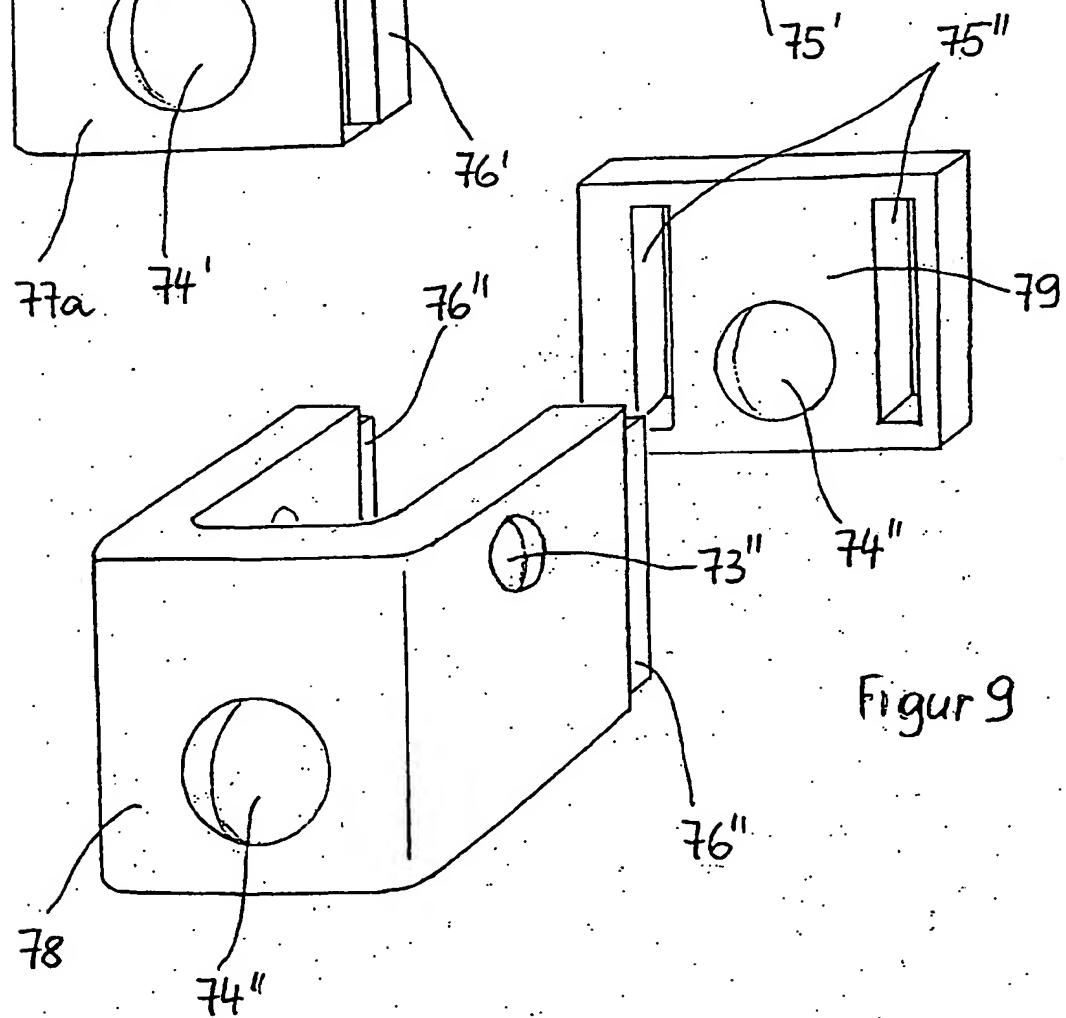
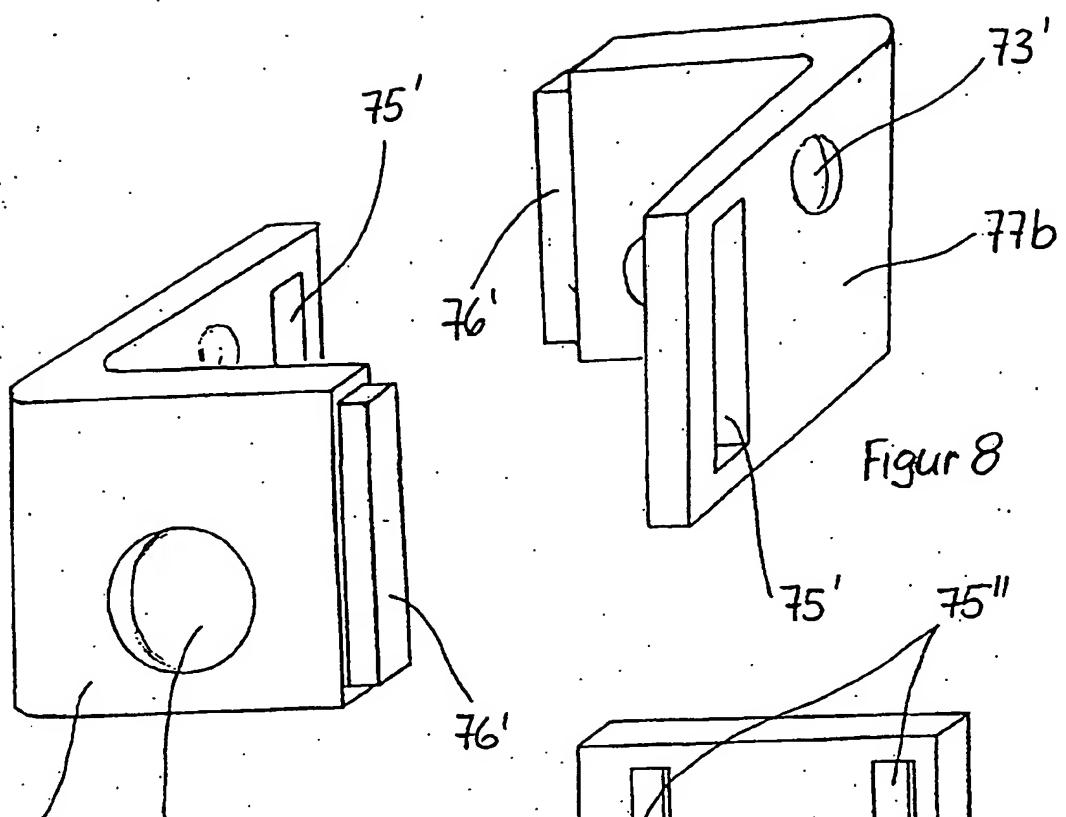
Figur 5

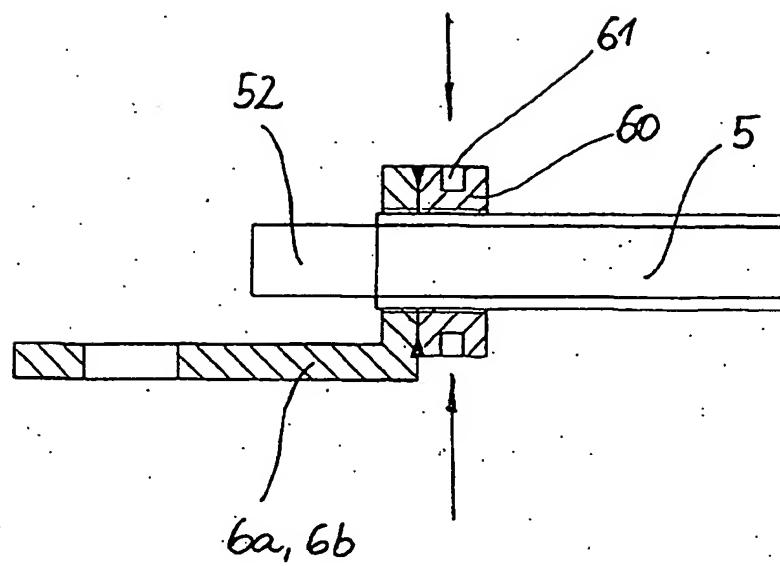


Figur 6

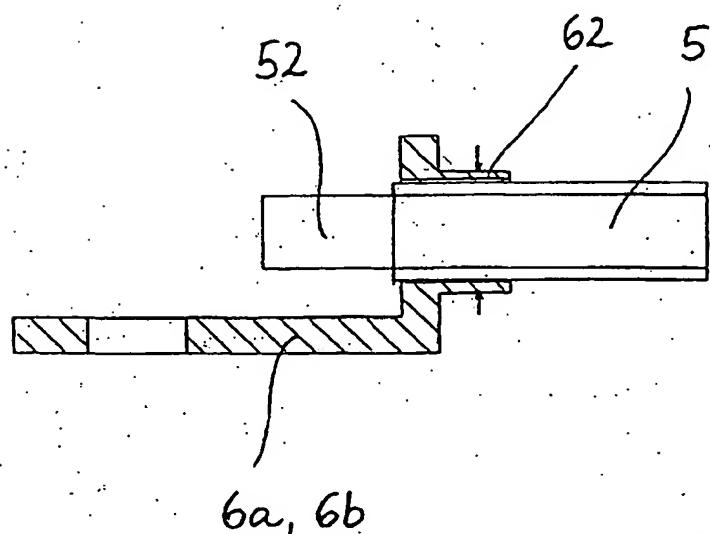


Figur 7

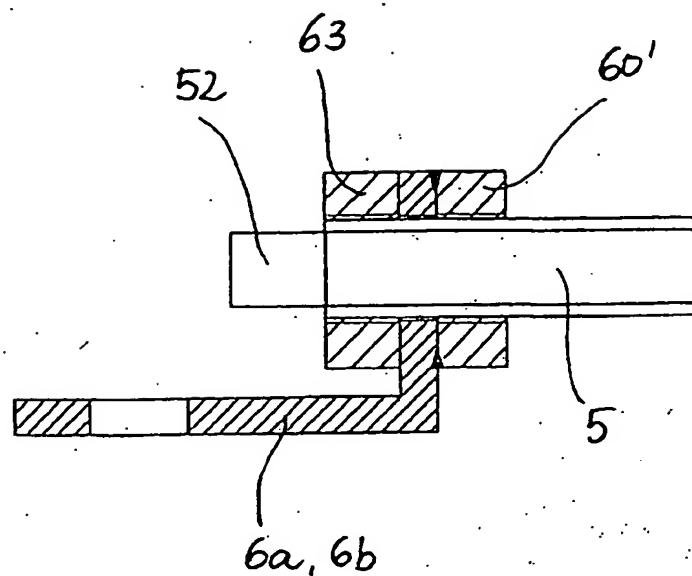




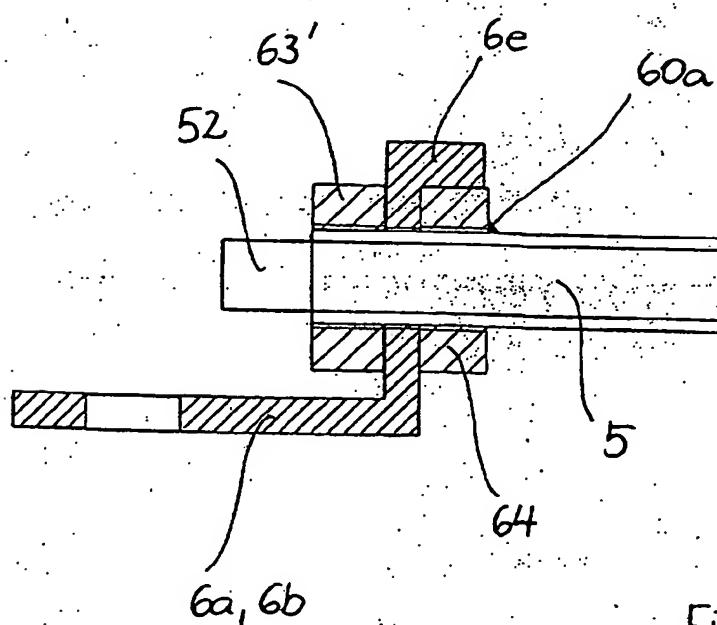
Figur 10



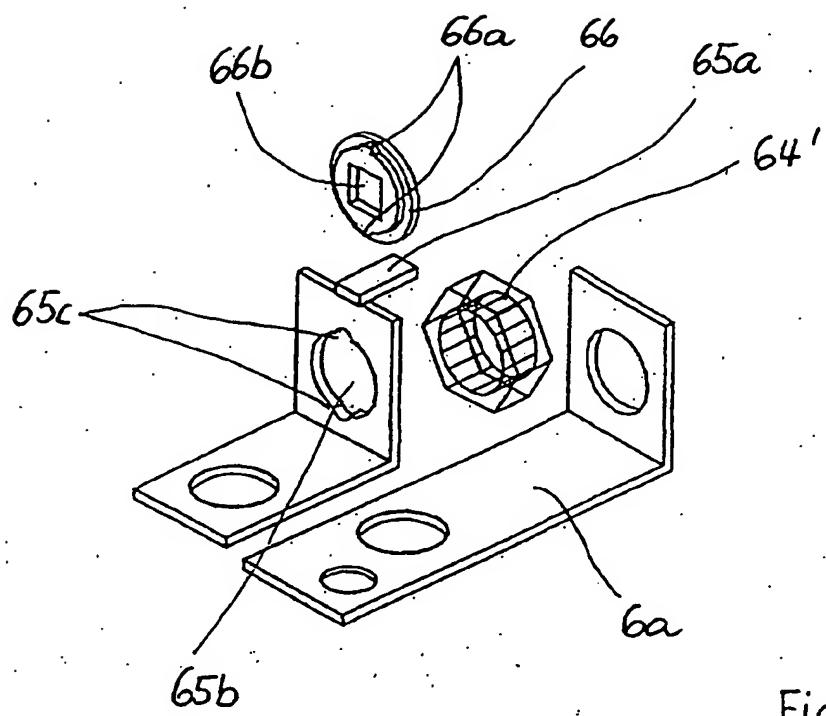
Figur 11



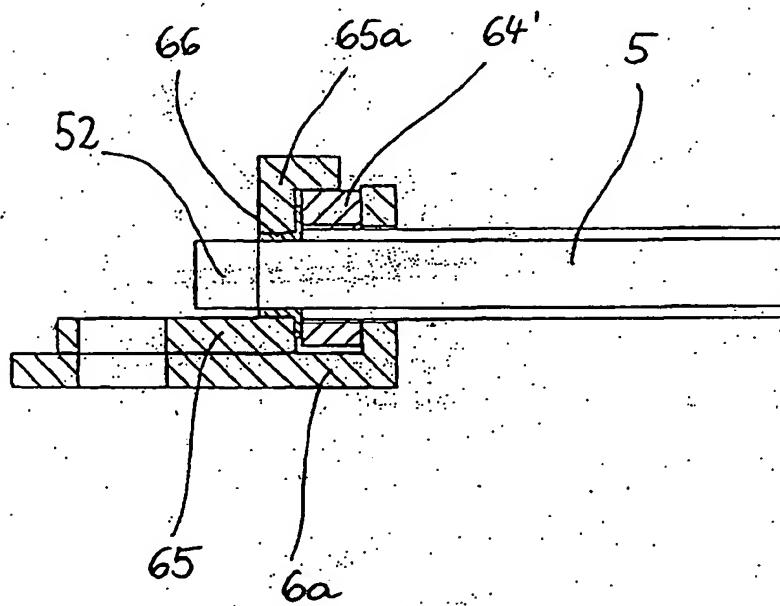
Figur 12



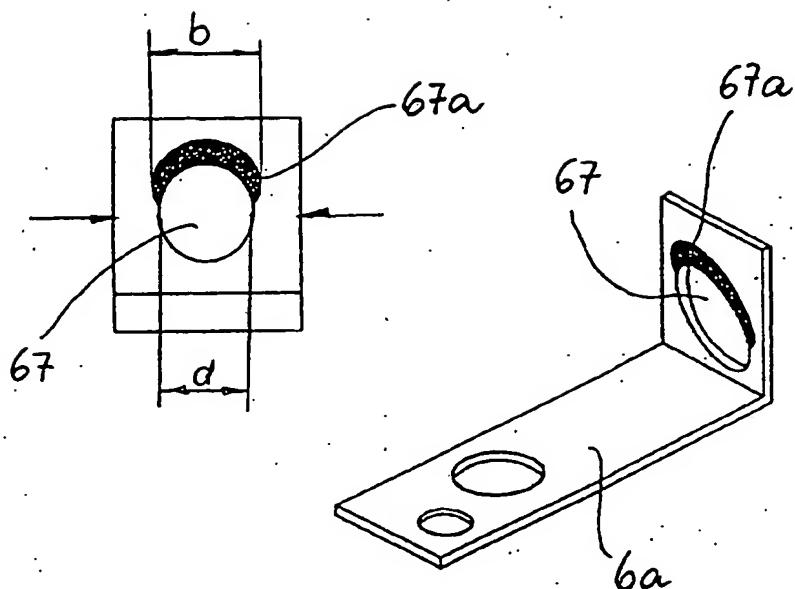
Figur 13



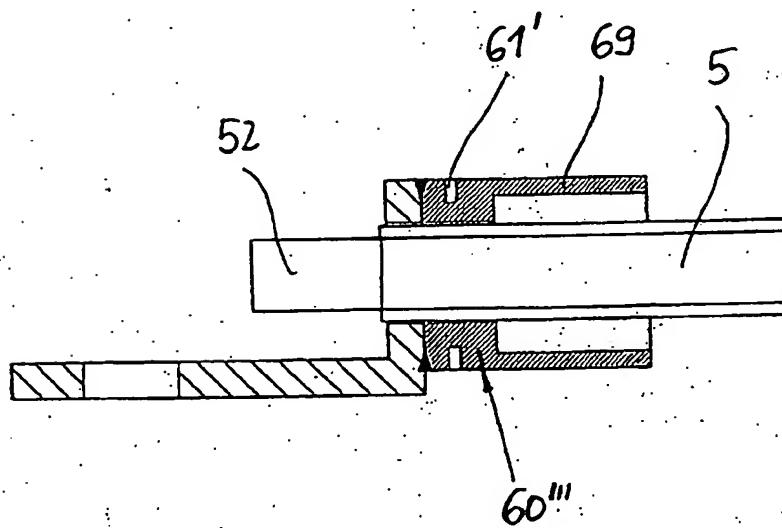
Figur 14



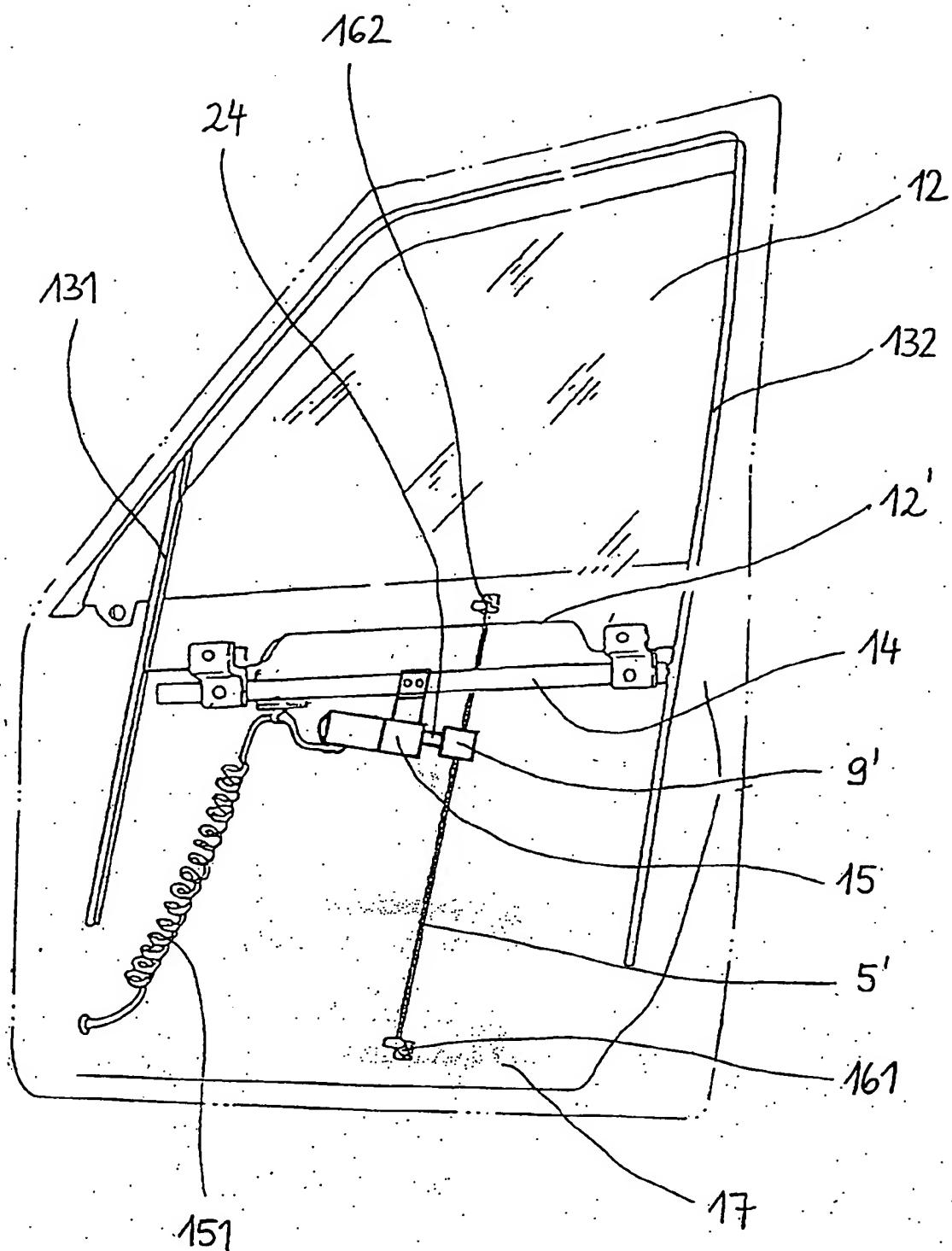
Figur 15



Figur 16



Figur 17



Figur 18

Electrically-operated spindle drive for automotive sliding roof, seat-adjustment mechanism or electric window winder

Patent Number: DE19815283

Publication date: 1999-10-14

Inventor(s): MACHT ALWIN (DE); TAUBMANN WERNER (DE)

Applicant(s): BROSE FAHRZEUGTEILE (DE)

Requested Patent: DE19815283

Application Number: DE19981015283 19980406

Priority Number(s): DE19981061100 19980406

IPC Classification: F16H25/20; F16H1/16; B60J1/17; B60J7/057; E05F11/34; E05F15/08; B60N2/02

EC Classification: B60N2/44M, E05F11/40B, F16H1/16, F16H25/20

Equivalents:

Abstract

The spindle electrically-operated drive operates automotive systems especially sliding roofs, seat-adjustment mechanisms or electric window winders. The spindle gear is incorporated within a push-fit two-part housing which absorbs the spindle reaction forces. The spindle drive incorporates a weak link which fails during an overload condition. The weak link can also be overridden by an externally applied tool.

Data supplied from the esp@cenet database - I2